

# Hálózati védelmek és automatikák

*e-on*

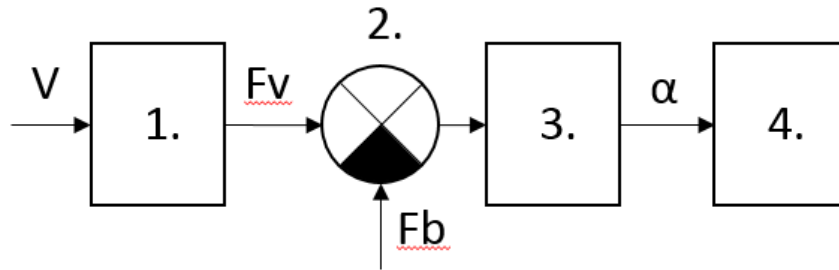
## **2. Védelmi generációk**

A technikai fejlődés a villamos védelmek tekintetében is erőteljesen érzékelhető. A fejlődés hatására 3 jól elkülöníthető védelmi generációt határozhatunk meg.

- Elektromechanikus védelmek
- Elektronikus védelmek
- Digitális védelmek

## 2.1 Elektromechanikus védelmek

Az elektromechanikus relék mérési elvüket tekintve hasonlítanak az elektromechanikus műszerekéhez, az elektromágneses relé a lággyvasas mérőműszerrel azonosan működik. Működésük lényege, hogy villamos mennyiség hatására mozgató erő jön létre, amely a parancsadó kontaktust működésbe hozza. A mozgató elektromágnes vagy indukciós kölcsönhatás hozza létre. Az elektromechanikus relék hatásvázlatát az alábbi ábra mutatja



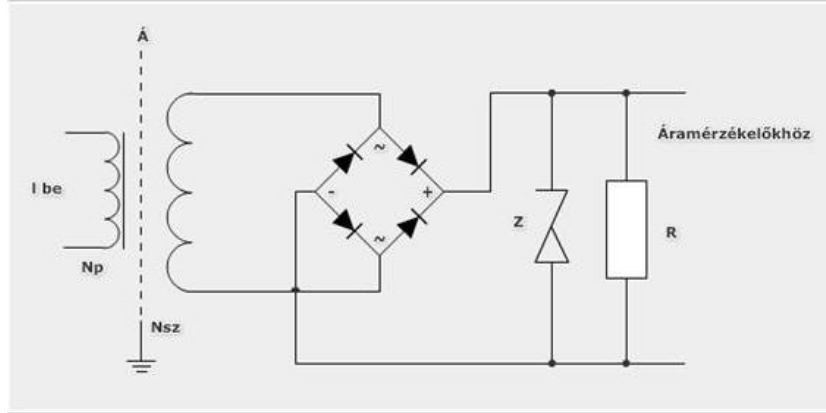
A „ $V$ ” villamos mennyiséget, az 1. elem átalakítja „ $F_v$ ” mechanikus erővé, amit a 2. különbségképzőben hasonlítunk össze az „ $F_b$ ” beállított mechanikus erővel. A 3. elem az erőkülönbséget „ $\alpha$ ” elmozdulássá alakítja. A 4. a beavatkozó elem.

Elektromechanikus védelem:



## 2.2 Elektronikus védelmek

Az elektronikus relé (védelem) többnyire nem elemi relé, hanem kapcsolási kombináció. Jellemzően **műveleti erősítők**, **tranzisztorok** és **diódák** valamilyen analóg áramköri kapcsolása. Hazai gyártásuk és elterjedésük 1970-90-es évekre tehető.



# Elektronikus védelem:



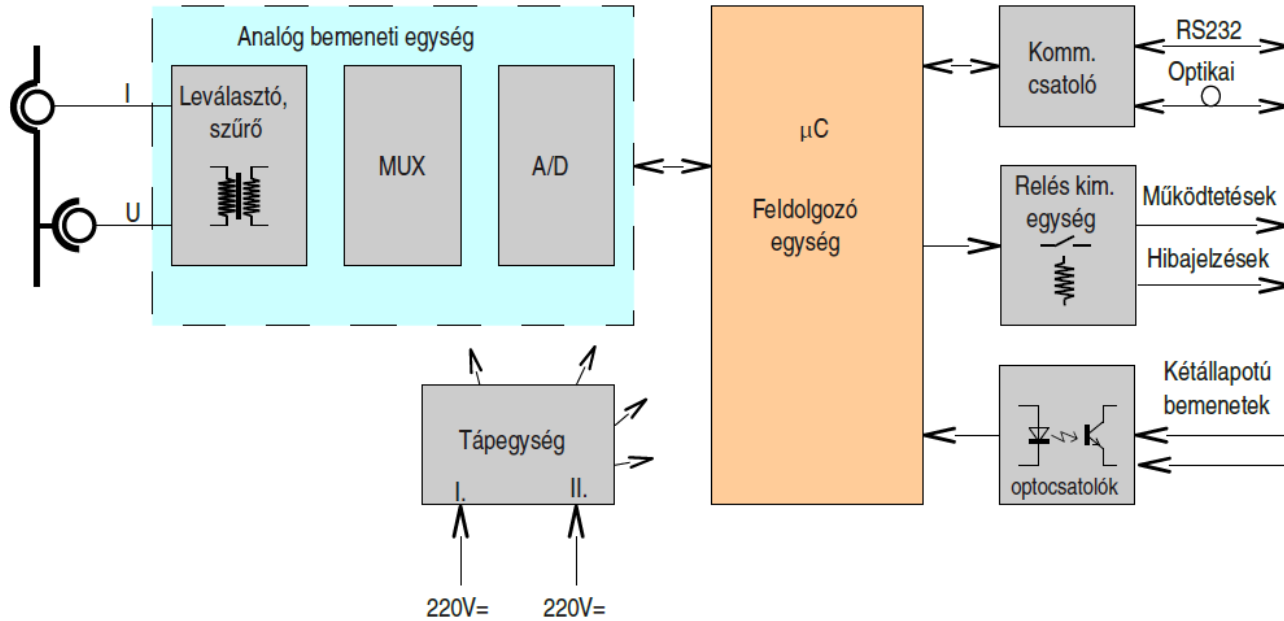
## 2.3 Digitális védelmek

A digitális védelmek számítógép alapú eszközök, melyekben a zárlatvédelmi és automatika funkciókat szoftverek valósítják meg. A numerikus védelem elnevezés is használatos, ami arra utal, hogy esetenként speciális numerikus számítási módszereket használnak (pl.: integrálás, Fourier sorfejtés...). Rohamos terjedésük a 90-es évek elején indult meg, leváltva a nem túl megbízható elektronikus védelmeket. Ma már szinte kizárólagosan ezeket telepítik, mint szekunder védelmeket.

A digitális védelmeknél megjelent a hálózati (network) szemlélet – azaz a készülék helyi hálózatba, illetve távolabbi hálózatokba való beforgatása. Ezáltal egyrészt a teljes rendszer biztonsága növekszik, másrészt lehetővé teszi a teljes távoli felügyeletet és vezérlést (Supervisory Control and Data Acquisition – SCADA).



## Digitális védelmek funkcionális felépítése:



## Digitális védelem (Protecta):



## Digitális védelem (Protecta):



## Digitális védelem (ABB):



## Digitális védelem (Siemens):

